

COMPTE-RENDU DE L'ATELIER SUR :

**"Combating Nutrient Depletion in the Moist Savanna
Zone of West Africa"**

dans le cadre de l'Initiative "Soil, Water and Nutrient
Management"

**Lomé, TOGO
6-9 Février 1996**

**F. GANRY
CIRAD-CA/UR.FCM
FEVRIER 1996**

COMPTE-RENDU DE L'ATELIER SUR :

**“Combating Nutrient Depletion in the Moist Savanna
Zone of West Africa”**

dans le cadre de l'Initiative “Soil, Water and Nutrient
Management”

**Lomé, TOGO
6-9 Février 1996**

**F. GANRY
CIRAD-CA/UR.FCM
FEVRIER 1996**

PLAN	1
LISTE DES ABREVIATIONS	2
1. HISTORIQUE	3
2. L'ATELIER DE LOMÉ	3
3. OBJECTIFS DE LA MISSION DE F. GANRY	4
4. DÉROULEMENT	4
5. LES RÉSULTATS DE L'ATELIER DE LOMÉ	5
5.1. Considérations générales	5
5.11. Exigence du travail en consortium. Rôle incontournable des SNRA.	5
5.12. Liaisons entre Programmes écorégionaux et Initiatives.	5
5.13. Les zones agro-écologiques représentatives et les zones d'études pilotes.	7
5.2. Elaboration d'un programme CND fixant les objectifs, les résultats attendus et les activités qui en découlent.	7
5.21. Pourcentage du programme CND contribuant aux grands axes de recherche des CIDJI.	8
5.22. Calendrier des opérations.	8
5.3. Propositions du CIRAD	8
6. PERSPECTIVES	9
Annexe 1. Les activités du Programme CND.	11
Annexe 2. Schéma simplifié de la démarche et l'organisation de la recherche-développement dans le consortium CND.	16
Annexe 3. Liste des participants.	17

LISTE DES ABREVIATIONS

AHI	East African Highlands Initiative
ASB	Alternative Slash and Burns
BA	Benchmark Area
BAC	Benchmark Area Coordinator
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CND	Combating Nutrient Depletion
CORAF	Conférence des Responsables de Recherche Agronomique Africains et Français
CPS	Country Pilot Site
CS	Coastal Savanna
D/CS	Derived/Coastal Ssavanna
DMI	Desert Margin Initiative
DS	Derived Savanna
EPHTA	Ecoregional Program for Humid (and subhumid) Tropical Africa
HFC	Humid Forest Consortium
IARCs	International Agricultural Research Centers
IBSRAM	International Board for Soil Research and Mangement
ICRAF	International Council for Research on Agroforestry
IITA	International Institute of Tropical Agriculture
IFDC	International Fertilizer Development Center
INM	Integrated Nutrient Management
IVC	Inland Valley Consortium
LEI-DLO	Agricultural Economics Research Institute, The Hague, The Netherlands
MSC	Moist Savanna Consortium
MSZ	Moist Savanna Zone
NARES	National Agricultural Research and Extension System
NARS	National Agricultural Research Systems
NGO	Non-Governmental Organization
SC-DLO	Winand Staring Centre for Integrated Land, Soil and Water Research, Wageningen, The Netherlands
SLI	System Livestock Initiative
SSA	Sub-Saharan Africa
SWNM	Soil, Water and Nutrient Management
TAC	Technical Advisory Committee
TSBF	Tropical Soil Biology and Fertility Programme

1. HISTORIQUE

(Cet historique a été rédigé à partir de l'exposé introductif du Directeur de l'IFDC-Afrique lors de la réunion de Lomé).

Sur la base d'un projet IFDC "Restauration de la Fertilité des Sols" datant de 1987, fut créé le premier consortium comprenant IFDC, IBSRAM, ICRAF, TROPISOILS et TSBF. Un groupe d'experts recruté par l'IBSRAM, prenant en compte la demande des donateurs du CGIAR, a rédigé un avant-projet afin de mettre en oeuvre ce consortium. Cet avant-projet a été présenté à la réunion de mi-parcours du CGIAR à New-Delhi en mai 1994. L'avis favorable des donateurs a conduit à la réunion de Zschortau¹ en septembre 1994 au cours de laquelle a été constitué l'Initiative SWNM dont la mise en route a été confiée à l'IFDC et à l'IBSRAM. Quatre thèmes furent sélectionnés lors de la réunion de Rome en décembre 1994 et approuvés par le TAC en mai 1995 :

- Lutte contre les carences nutritionnelles dans les ZTH
- Gestion des sols acides
- Contrôle de l'érosion des sols
- Gestion optimale de l'eau du sol

Chaque thème est mis en oeuvre à travers un consortium. La réunion de Feldafing² (juin 95) avait pour but de finaliser l'Initiative SWNM, d'intégrer les consortiums relevant de cette Initiative dans les Initiatives Ecorégionales et de développer chacun d'eux. Cela fait, l'Initiative SWNM fut ensuite approuvée par le CGIAR (System Wide Initiative) en octobre 1995.

Notons que le thème "Gestion biologique de la productivité des sols" avait été le premier retenu avant de devenir le thème actuel "Carences nutritionnelles" qui accorde, de ce fait, une grande importance aux aspects biologiques.

2. L'ATELIER DE LOME

L'IFDC, l'IAR (International Agricultural Research of Nigeria) et l'ICRAF ont

(1) F. Forest y représentait le CIRAD

(2) cf. Pouzet D. et Poss R., 1995. Compte-rendu de la réunion sur l'Initiative "Gestion des Sols, de l'Eau et des Nutriments" (SWNM), Feldafing, Allemagne. Doc. CIRAD, 9 p.

simultanément organisé du 6 au 9 février une réunion (atelier) dont le but était d'élaborer un document à soumettre au TAC à Rome en février 1996. Le cadre de cet atelier avait été précisé antérieurement par Richard J. Thomas (CIAT) animateur du SWNM. Dans une lettre envoyée le 15-01-96 aux Présidents des différents consortiums, R.J. Thomas souhaitait que les groupes de Lomé et de Nairobi mettent l'accent sur (1) les titres et les mots-clé (2) les produits attendus (3) les démarches et raisonnements (pour faire face à la pauvreté, à la dégradation de l'environnement et faire en sorte que les résultats de la recherche passent dans la pratique) (4) les liaisons entre le consortium, les initiatives écorégionales et les grands domaines agréés par le CGIAR (5) le contenu du programme (objectifs, résultats attendus et activités) (6) l'organisation et les partenaires (7) les budgets. Après cet atelier, les trois représentants de l'IITA, de l'IFDC et de l'IAR (Institute for Agricultural Research of Nigeria) sont allés à Nairobi durant deux jours pour faire le point avec les représentants de l'ICRAF et de TSBF qui venaient d'organiser un atelier similaire, et se sont rendus ensuite à Rome à la réunion du TAC. La liste des participants de l'Atelier de Lomé figure en annexe 3.

3. OBJECTIFS DE LA MISSION DE F. GANRY

L'objectif de la mission de F. Ganry, financée par le CIRAD (AGER et CIRAD-CA), était de représenter le CIRAD à la demande de la Direction Scientifique du CIRAD, dans le but de contribuer à l'élaboration du programme du consortium CND et de proposer des collaborations dans les domaines qui nous intéressent. Cette participation présentait d'autant plus d'intérêt qu'elle se situait juste après la réunion de concertation de Montpellier entre le CIO (CIRAD, INRA ou ORSTOM) et l'IITA à l'issue de laquelle il a été envisagé, entre autres, de développer la coopération en zone de savane humide entre CIO et IITA.

4. DEROULEMENT

La réunion s'est déroulée sur 3,5 jours. La première journée fut consacrée d'abord à une présentation de l'historique du CND et de l'approche écorégionale, ensuite à des discussions sur les liaisons entre cette approche et le consortium CND, et enfin à des discussions sur la méthode et le canevas que nous allions adopter pour définir l'ensemble les opérations du CND. Le reste du temps fut occupé par des séances en groupe de travail restreint, entrecoupés par des réunions plénières où étaient discutées les propositions des groupes de travail.

Par manque de temps, mais aussi en raison de la difficulté de l'exercice, il n'a pas été possible d'aboutir à un document sur les partenaires, l'organisation et les sites d'intervention du CND [points (6) et (7) du § 2 ci-dessus].

5. LES RESULTATS DE L'ATELIER DE LOME

5.1. Considérations générales

5.11.- Exigence du travail en consortium. Rôle incontournable des SNRA.

Quelle est la différence entre un consortium et un réseau ? Le premier implique une association (“partnership”), le second implique un partage seulement (“sharing”). Dans le consortium qui nous concerne, les partenaires sont : les agriculteurs, les SNRA (NARs), les systèmes de vulgarisation (NESs), les ONG (NGOs), les agences de Développement, les entreprises commerciales, les organismes de recherches des pays “avancés” (AROs = Advanced Countries Research Organization), les institutions régionales de recherche (par exemple IFDC-Afrique), les CIRA (IARs) (voir annexe 2).

Rôle des SNRA

La force d'une chaîne se mesure à son maillon le plus faible. Les SNRA, maillons faibles de la chaîne, sont des partenaires incontournables. De plus, ils ont à gérer “le terrain” au niveau des zones d'étude pilote (voir § 5.13) (ressources humaines et ressources en matériel notamment) ; sachant que plusieurs Initiatives vont voir le jour et impliquer les SNRA, leur tâche risque de devenir rapidement lourde à accomplir!

5.12. Liaisons entre Programmes écorégionaux et Initiatives.

Le Programme écorégional pour les zones tropicales humides d'Afrique de l'Est dont l'abréviation est AHI (AHI =East African Highlands Initiative) est constitué sous l'égide de l'ICRAF.

Le Programme écorégional pour les zones tropicales humides dont l'abréviation est EPHTA (EPHTA = Ecoregional Programme for Humid Tropics of Africa) se réalise principalement à travers trois consortiums : le MSC (MSC = Moist Savanna Consortium), le HFC (HFC = Humid Forest Consortium) et l'IVC (IVC = Inland Valley Consortium). Les consortiums MSC et HFC sont constitués sous l'égide de l'IITA. Les pays participants au MSC sont : Guinée, Sierra Leone, Côte-d'Ivoire, Togo, Bénin, Ghana, Nigeria, RCA et Cameroun.

Le schéma ci-après (dû à D. Baker) montre, pour l'Afrique, la liaison entre les **programmes écorégionaux** (appelé initiative dans le cas du AHI), les **consortiums** tels que MSC, IVC et HFC qui sont des sous-ensembles du EPHTA, et d'autre part les **Initiatives**, non plus écorégionales, mais thématiques.

INITIATIVES

PROGRAMMES
ECOREGIONAUX

	ASB	SLI	CND	IVC
A H I				
D M I				
M S C				
H F C				

(Pour les abréviations voir page 2)

5.13. Les zones agro-écologiques représentatives et les zones d'études pilotes (d'après D. Baker)

Zone agro-écologique représentative ou “ Benchmark areas” (B.A.)	Zone d'étude pilote ou “Country Pilot Site” (CPS)
<p>1 à 3 CPS Surface : 15.000 km²</p> <p>La problématique est écorégionale</p> <p>Intervention facilitée de scientifiques internationaux</p> <p>Coordination de l'ensemble des activités</p> <p>La Recherche-Développement a une visée transnationale et stratégique (“strategic and applied”)</p>	<p>1 CPS comprend quelques villages Surface : ≈ 1000 à 3000 km²</p> <p>La problématique est d'abord nationale dans le cadre écorégional</p> <p>L'intervention des Scientifiques Internationaux est modeste par rapport aux Nationaux</p> <p>Les activités sont nationales</p> <p>La Recherche-Développement est adaptative (“applied and adaptative”)</p>

Les “Benchmark areas” du consortium MSC seraient situés : au Nigeria en zone NGS (NGS = Northern Guinea Savanna), en Côte-d'Ivoire en zone SGS (SGS = Southern Guinea Savanna), au Togo/Bénin en zone D/CS dans le contexte climatique particulier de cette savane guinéenne, plus sec malgré une saison des pluies bi-modale (D/CS= Derived/Coastal Savanna). Une coordination serait assurée au niveau de chaque Benchmark (BAC= Benchmark Area Coordination) pour l'ensemble des systèmes de production et des thèmes étudiés comme par exemple SWNM/CND, Livestock/SLI, agroforesterie, post-récolte, bas-fonds.

5.2. Elaboration d'un programme CND fixant les objectifs, les résultats attendus et les activités qui en découlent.

L'atelier a été presque entièrement consacré à l'élaboration du programme qui figure en annexe 1. Pour ce faire, nous nous sommes référés au document de travail rédigé par IFDC-Afrique, LEI-DLO et SC-DLO et intitulé “Restoring and Maintaining the Productivity of West African Soils : Key to Sustainable Development”; nous avons distingué la recherche dite stratégique (“strategic and applied”) visant la connaissance des processus et réalisée à l'échelle du B.A., de la recherche dite adaptative (“on-farm research applied and adaptative”) visant l'intégration des processus, des technologies, du capital et du travail (INM = Integrated Nutrient Management) et réalisée à l'échelle du CPS (voir annexe 2).

5.21. Pourcentage du Programme SWNM/CND contribuant aux grands axes de recherche des CIDJI

Système de production	35%
Conservation des ressources et protection de l'environnement	35%
Biodiversité	5%
Réglementations	15%
SNRA	10%

5.22. Calendrier des opérations

Les recherches démarreraient en 1997. Pour chaque activité, il a été proposé l'année de démarrage et l'année de fin des travaux (voir tableau ci-dessous). Le numéro de l'activité est celui qui figure dans le document en annexe 1. Le calendrier commence en 1997 (année 1) et se termine en 2001 (année 5). L'exercice a été fait pour l'objectif 1 "Integrated Nutrient Management".

N° Activité	Années	N° Activité	Années
111	1 à 2	133	1 à 5
112	2 à 5	134	1 à 5
113	1 à 5	135	1 à 5
114	3 à 5	136	1 à 5
115	3 à 5	137	2 à 4
121	1	141	1 à 2
122	1 à 2	142	2 à 5
123	1 à 2	143	1 à 3
124	2 à 5	144	2 à 4
125	1 à 5	145	1 à 5
126	3 à 5	146	1 à 5
131	1 et 2	147	1 à 5
132	1 à 5	148	1 à 5

5.3. Propositions du CIRAD

Avant notre départ à Lomé, nous avons reçu de quelques chercheurs du CIRAD (G. Faure, J. Gigou, M. Brouwers, J. Pichot, C. Daniel, F. Maraux, P. Dugué) un certain nombre de commentaires sur le programme prévisionnel de l'atelier de Lomé. Ces commentaires nous ont été utiles et nous ont permis de préciser, mais oralement seulement, qu'elle pourrait être la contribution du CIRAD au CND. Nous résumons ci-dessous ce que pourrait être cette contribution du CIRAD.

Le CIRAD peut contribuer au niveau des systèmes de production étudiés dans le MSC : céréales-légumineuses, cotonnier, cultures pérennes (palmier, café, cacao et

hévée), cultures maraîchères et fruitières, intégration agriculture-élevage, agroforesterie, dans les domaines suivants :

(1) Identification et caractérisation des principaux milieux agropédoclimatiques concernés par le CND, ce qui doit être la base du choix des sites d'études pris en compte dans le projet.

(2) Analyse des pratiques et des stratégies paysannes en matière de gestion de la fertilité.

(3) Mise en place d'une méthodologie pour l'identification et la mise au point de système de culture durables, permettant une gestion intégrée de la fertilité, s'appuyant sur :

- des dispositifs en milieu semi-contrôlé, type "création-diffusion" et jachère arborée;
- des dispositifs en milieu paysan en développant des expérimentations et conseil de gestion aux exploitations;
- des recherches en micro-économie, en particulier sur la gestion des exploitations et les systèmes de crédit/épargne de proximité.

(4) Développement d'une base de données sur l'équivalence en "unités fertilisantes" des apports organiques et des fertilisants locaux incluant la fixation biologique de l'azote.

Le CIRAD et l'ORSTOM ont des avantages comparatifs sur les thématiques: (a) "plante de couverture" et "jachère arborée" notamment en Côte-d'Ivoire, (b) "intégration-agriculture-élevage", (c) "fertilisation organo-minérale", (d) fixation biologique de l'azote.

Le CIRAD peut intervenir à partir des chercheurs déjà en place, sur le terrain et en relation avec les SNRA. Pour cela, il sera nécessaire de financer des déplacements (missions) pour permettre une mobilité de ces chercheurs, et bien sûr de financer les coûts additionnels liés aux nouveaux projets.

Lors de cet atelier, nous avons présenté le PRASAC, le Projet Régional Afrique de l'Ouest et le Projet Jachère Afrique de l'Ouest³ comme un outil de coopération avec l'Initiative SWNM.

6. PERSPECTIVES

(3) Projet coordonné par l'ORSTOM, financé par l'U.E. dans lequel le CIRAD intervient en Côte-d'Ivoire.

. L'avenir du CND dépend des réactions du TAC (elle devraient être connues à l'heure actuelle), puis des conclusions de la réunion de Djakarta en mai 1996.

. Comme nous l'avons signalé au § 4 ci-dessus, aucun document n'a pu être produit sur l'organisation, sur les partenaires et leurs contributions (aspect primordial dans un consortium comme nous l'avons souligné au § 5.11) et sur les budgets ; des propositions d'organisation ont été émises par D. Baker : ce dernier a présenté deux modèles d'organisation dont un qui s'inspire du modèle PSI (Pôle Systèmes Irrigués) supporté par la CORAF. Nous avons personnellement suggéré que le Consortium CND envoie officiellement à chaque partenaire représenté à la réunion de Lomé les propositions d'actions (annexe 1 du présent rapport) à partir desquelles chaque partenaire indiquerait les activités qui retiennent son attention, son acquis dans ce domaine, les ressources qu'il y consacre actuellement directement ou via les SNRA, les ressources supplémentaires sollicitées au Consortium CND.

. D'ores et déjà, nous basant sur le document présentant l'ensemble des activités (annexe 1), nous pourrions, à l'instar du Consortium MSC qui l'a déjà fait à Lomé, repérer les activités qui nous intéressent ; de plus, même si cela peut apparaître prématuré, nous pourrions indiquer au niveau de quel "Benchmark" (Togo-Bénin et/ou Côte d'Ivoire) nous interviendrions.

. Nous pensons que la présence d'un coordinateur scientifique CIRAD ou CIRAD-ORSTOM, basé à Lomé à l'IFDC, aurait une importance stratégique pour le CIRAD et l'ORSTOM. (Le salaire seul serait pris en charge par le CIRAD ou le CIRAD-ORSTOM, le fonctionnement étant assuré par le CND).

. Enfin, il est plus que jamais impératif que nos travaux soient publiés dans des revues scientifiques renommées et de préférence en anglais. A cet égard, nous réitérons la recommandation de D. Pouzet et R. Poss sur ce sujet⁴ : *"Une leçon importante pour la recherche découle de ce type de réunion. Une recherche n'existe que dans la mesure où ses résultats sont publiés, et publiés si possible en anglais. Tout résultat de recherche publié sous forme de rapport appartient au domaine public. Or, si l'on considère les contraintes de survie des chercheurs impliqués dans les organismes internationaux, l'utilisation du domaine public est une nécessité vitale. Ne pas publier nos résultats nous expose à les voir utilisés par des équipes avec lesquelles nous n'avons aucune relation de travail."*

(4) Extrait du rapport de mission à Feldafing de D. Pouzet et R. Poss (page 6)

ANNEXE 1

**COMBATING NUTRIENT DEPLETION:
Objectives, Outputs and Activities for West African Moist Savanna Ecoregion**

OBJECTIVE 1: Integrated nutrient management practices that redress nutrient imbalances and environmental degradation.

Output 1.1: Guidelines for improving fertilizer use efficiency

Activities:

- EC *
1. Diagnose availability and current use of mineral fertilizers: what available, how much, how are farmers using, farmer priorities.
 2. Clarify nutrient dynamics and transformation involving mineral fertilizers.
 3. Evaluate use of mineral fertilizers for nutrient recapitalization and increased biomass production.
 4. Develop management strategies to increase fertilizer use efficiency and determine socio-economic feasibility and value.
 5. Evaluate environmental impact of mineral fertilizer use at field and landscape levels.

Output 1.2: Guidelines for use of mineral soil amendments: phosphate rock, lime, dolomite.

Activities:

- EC
1. Update inventory of soil amendment sources (quantity, geographical distribution) in moist savanna ecoregion.
 2. Diagnose farm-level availability and current use of soil amendments: what available, how much, how are farmers using, farmer priorities.
 3. Determine physical, chemical and mineralogical composition of mineral soil amendments.
 4. Evaluate transformation and synergistic effects of mineral soil amendments on nutrient availability.
 5. Evaluate options for recapitalizing P stock through phosphate rock.
 6. Develop management practices for using mineral soil amendments and determine socio-economic feasibility and value.

Output 1.3: Guidelines for improved use of organic resources: crop residues, manure, agro-industrial wastes, multi-purpose trees, and herbaceous legumes.

Activities:

- EC
1. Diagnose availability and current use of organic resources: what available, how much, how are farmers using, farmer priorities?
 2. Evaluate organic resources for chemical content, nutrient value and release, effects on SOM dynamics, residual soil fertility and crop response.
 3. Develop options to optimize BNF through inoculants, P additions, selected germplasm and cultural practices.
 4. Develop practices to reduce nutrient competition and improve synergism in agroforestry and intercropping systems.
 5. Develop practices to improve synchronization of nutrient release and uptake in planted fallow and agroforestry systems.
 6. Determine socio-economic feasibility and value of alternative management systems for organic resources.
- EC
7. Evaluate comparative value of organic resources for soil fertility maintenance versus fuel, feed, housing and fencing.

Output 1.4: Guidelines for integrating multiple nutrient management technologies.

Activities:

- EC
1. Diagnose existing field management practices: what are farmers doing, current use of integrated nutrient management, effects on productivity and nutrient balances, farmer priorities?
 2. Clarify processes regulating nutrient availability from interactions between organic N and inorganic P.
 3. Improve benefits of manuring and composting through complementary inorganic and organic amendments.
 4. Determine appropriate and adoptable inorganic amendments for establishment of MPTs and herbaceous legume fallows.
 5. Evaluate combinations of organic and inorganic amendments for multiple crop synchronization.
 6. Increase agronomic effectiveness of phosphate rock through complementary use of mineral P.

- 7. Determine socio-economic feasibility and value of integrated nutrient management practices at farm-level using benefit-cost analysis.
- 8. Evaluate potential impact of nutrient management practices using models such as NUTMON and NUTMEC.
- EC 9. Evaluate long term N-balance and nutrient cycling benefits from integrated nutrient management for major agroforestry, intercropping and short planted fallow systems.

OBJECTIVE 2: Enabling policies and institutions for improved nutrient management.

Output 2.1: Policy guidelines for combating nutrient depletion.

Activities:

- 1. Identify policy-related factors that affect incentives to adopt improved nutrient management practices.
- EC 2. Assess impact of identified policy factors on soil nutrient management, and consequences for rural welfare, agricultural production, and the environment.
- EC 3. Develop and implement monitoring and evaluation system based on critical environmental and socio-economic indicators.
- 4. Develop policy scenarios for promoting improved nutrient management practices and advise governments on enabling policies.
- EC 5. Strengthen national partners' capacity to conduct policy research on soil nutrient management issues.

Output 2.2: Guidelines for effective agribusiness development.

Activities:

- EC 1. Identify constraints on agribusiness development (relating to input procurement and distribution; output processing, storage, marketing).
- 2. Evaluate options to reduce cost and improve timely delivery of mineral fertilizers and soil amendments.
- 3. Identify opportunities for establishing multi-national agribusinesses which provide nutrient management inputs.
- EC 4. Develop and facilitate implementation of a market information system (MIS) for agribusinesses providing nutrient management inputs.

Output 2.3: Guidelines for improving the institutional framework.**Activities:**

- EC 1. Identify problems in current institutional structures and linkages between institutions.
- EC 2. Determine extent to which land tenure arrangements constrain use of recommended nutrient management practices.
- EC 3. Determine extent to which rural finance and credit institutions constrain use of recommended nutrient management practices.
- 4. Facilitate establishment of soil fertility management units (SFMUs--as in Burkina Faso) to develop national policies for nutrient management.
- 5. Advise government on institutional structures and linkages for improvement nutrient management.

OBJECTIVE: 3 : Farmers adopt improved nutrient management practices.

Output 3.1: Decision support systems for research and extension developed.**Activities:**

- EC 1. Determine relationships among farmer circumstances, priorities, perceptions, indigenous knowledge and nutrient management practices.
- EC 2. Develop recommendation domains and farmer topologies for targeting nutrient management practices.
- 3. Modify soil organic matter and nutrient dynamic models for extrapolation of results from benchmark areas.
- 4. Develop integrated decision support systems based on existing models such as NUTMON and NUTMEC.
- 5. Train stakeholders in use of nutrient management decision support systems.

Output 3.2: Nutrient management technologies widely validated and adapted.**Activities:**

- EC 1. Train farmers, NGOs, extension workers, and researchers in participatory testing.
- EC 2. Farmers implement participatory tests in benchmark areas and country pilot sites.

- EC 3. **Farmers implement pre-extension validation tests in potential extrapolation domains, in collaboration with extension workers and NGOs.**

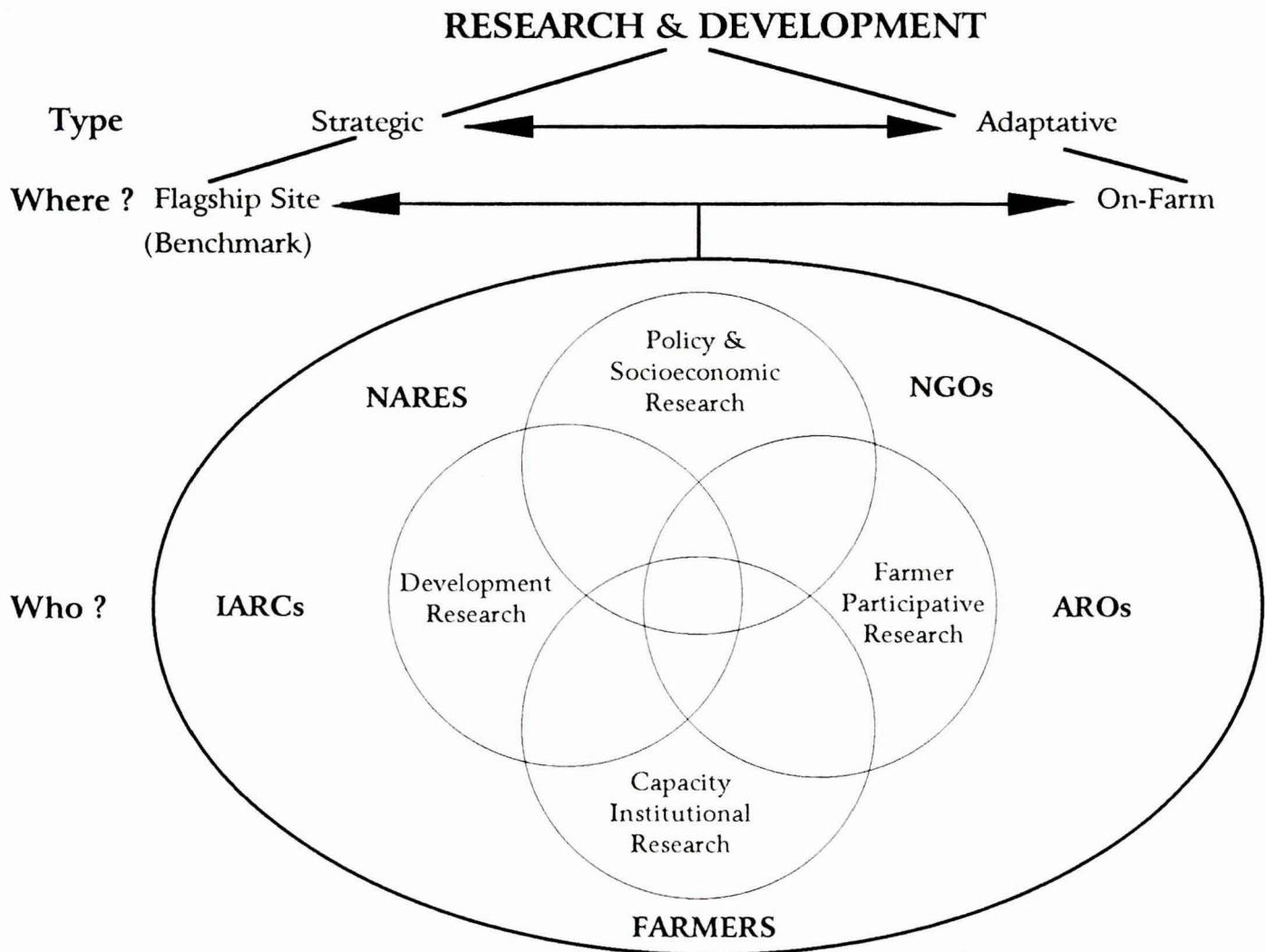
Output 3.3: Information on validated nutrient management technologies disseminated.

Activities:

- EC 1. **Identify effective methods of disseminating information on nutrient management technologies.**
2. **Hold workshops to facilitate interaction among researchers, extension workers, NGOs, private sector stakeholders, and policy makers.**
3. **Show benefits to farmers through participatory demonstrations and field-days.**
4. **Produce and distribute technical bulletins, information pamphlets, and audio-visuals.**

* EC (Consortium Ecorégional) prend en charge entièrement l'activité correspondante ou s'associe avec SWNM.

ANNEXE 2



ANNEXE 3

LIST OF PARTICIPANTS

NAMES	POSITION	INSTITUTION	ADDRESS
ACHEAMPONG Konadu (Dr.)	Rural Sociology	IFDC-Africa	B.P. 4483, Lome, Togo Tel. 217971 Fax. 217817 E-mail: ifdc-togo@cgnet.com
AGOSSOU Valerien (Mr)	Pedologue	CENAP-BENIN	B.P. 841 Parakou, Benin Tel. 61.22.24
AROKOYO Tunji (Dr.)	Deputy Director	NAERLS/ABU	PMB 1067, Zaria, Nigeria Tel. 234-069-50589- Office 50115- Home Fax. 234-069-32198 062-233539
BAKER Doyle (Dr.)	Director (Res. Managt.)	IITA-Cameroon	B.P. 2008, Messa, Cameroon Tel. 237-237465 Fax. 237465 E-mail: d.baker@cgnet.com.
BATIONO André (Dr.)	Senior Soil Scientist	IFDC	B.P. 12 404, Niamey, Niger Tel. 722529/722725 E-mail: a.bationo.icrisat@cgnet.com
CHUDE Victor (Dr.)	Head Dept. Soil Science	IAR, Ahmadu Bello University	Samaru, Zaria, Nigeria Tel. 234-06950375 Fax. 234-062233539
GRIMME Horst (Dr.)	Visiting Scientist	IITA (RCMD)	Oyo Road, PMB 5023, Ibadan Nigeria, Tel. 234-2-241-2626 (2292) E-mail: o.osiname@cgnet.com
GANRY Francis (Dr.)	Head Res. Unit	CIRAD	B.P. 5035, 34032 Montpellier, Cedex 1, France Tel. 67615966/Fax. 67617173
JACKSON David (Dr.)	Research Manager	Natural Resources Institute	Central Avenue, Chatham Kent ME4 4TB, U. K. Tel. 0044 1634883113 Fax. 0044 1634 880066/77
MOKWUNYE Uzo (Dr.)	Director	IFDC-Africa	B.P. 4483, Lome, Togo Tel. 217971 Fax. 217817 E-mail: ifdc-togo@cgnet.com
OSINAME Olu (Dr.)	Coordinator AFNETA	IITA, Ibadan	Oyo Road, PMB 5023, Ibadan Nigeria, Tel. 234-2-241-2626 E-mail: o.osiname@cgnet.com

OWUSU-BENNOAH E. (Dr.)	Senior Lecturer Head of Department	University of Ghana	Dept. of Soil Science P.O. Box: 245 Legon, Accra, Ghana
SANGINGA N. (Dr.)	Soil Microbiologist	IITA, Ibadan	Oyo Road, PMB 5023, Ibadan Nigeria, Tel. 234-2-241-2626 E-mail: n.sanginga@cgnet.com
TEBOH Jacob (Dr.)	Scientist - Economics	IFDC-Africa	B.P. 4483, Lome, Togo Tel. 217971 Fax. 217817 E-mail: ifdc-togo@cgnet.com
VISSOH Pierre (Mr.)	Responsible for Soil Restoration	S G 2000	B.P. 04-1091, Cotonou, Benin Tel. 300637 Fax. 301877
WINDMEIJER Pieter (Dr.)	Research Coordinator	Inland Valley Consortium	01 B.P. 2551 Bouake 01, C.I. Tel. 225 - 634514 Fax. 225 - 634714



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

**Département
des cultures
annuelles
CIRAD-CA**

Unité
de recherche
"facteurs
et conditions
du milieu"

2477,
avenue du Val
de Montferrand
BP 5035
34032 Montpellier
Cedex 1
France
téléphone :
67 61 58 00
télécopie :
67 61 59 88
télex :
480762 F

EPIC-SIRET
775 665 920 00044